Betriebsanleitung

Elektronischer Vorwahlzähler NE215 PTB vorgeprüft

Inhalt **Seite**

1	**Allgemeines / Sicherheitshinweise**	**2**
2	**Das Gerät kennenlernen**	**4**
2.1	Blockdiagramm	5
3	**Gerät anschließen**	**6**
3.1	Versorgungsspannung anschließen	6
3.2	Signalausgänge belegen „Relaiskontakte“	7
3.3	Signaleingänge belegen	8
3.4	Geberversorgung anschließen	9
3.5	Schnittstellen anschließen	9
3.6	Testroutine durchführen	10
4	**Bedienerebene**	**11**
5	**Programmierebene**	**14**
5.1	Betriebsarten	20
5.2	Zählweise für Haupt- und Gesamtzähler	21
5.3	Ausgangsverhalten (Output modes)	21
6	**Technische Daten**	**22**
6.1	Abmessungen und Einbaumaße	23
6.2	Werkseinstellungen	23
6.3	Fehlermeldungen	23
7	**Beschreibung der offenen Schnittstelle**	**24**
8	**Zusatzbeschr. offene u. geschl. Schnittstelle**	**34**
9	**Zusatzbeschr. der BA mit Skalierungsfaktor**	**36**
10	**Geeignete Drehgeber**	**37**
11	**Ausführungen und Bestellbezeichnungen**	**39**

IVO GmbH & Co.
Postfach 3360 • D-78022 Villingen-Schwenningen
Telefon (07720) 942-0 • Fax (07720) 942-900
www.ivo.de • e-mail: info@ivo.de

04.03 171.01.109/2
Irrtum sowie Änderungen in
Technik und Design vorbehalten.

Allgemeines

Nachfolgend finden Sie die Erklärungen der verwendeten Symbole dieser Betriebsanleitung.

Zeichenerklärung

➔ Dieses Zeichen bedeutet ausführende Tätigkeiten.

● Dieses Zeichen steht für ergänzende technische Informationen.

Dieses Symbol steht vor jenen Textstellen, die besonders zu beachten sind, damit der ordnungsgemäße Einsatz des Gerätes gewährleistet ist.

Dieses Symbol steht vor jenen Textstellen, die zusätzliche wichtige Informationen liefern.

Kursivschrift Zum schnellen Auffinden von Informationen sind wichtige Begriffe in der linken Textspalte kursiv wiedergegeben.

1 Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeine Hinweise

Das Gerät ist nach den anerkannten Regeln der Technik entwickelt und gebaut worden. Das Gerät hat das Herstellerwerk betriebsbereit und in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen! Um diesen Geräte-Status zu erhalten, ist es erforderlich, dass Sie das Gerät

– bestimmungsgemäß,
– sicherheits- und gefahrenbewusst,
– unter Beachtung dieser Betriebsanleitung und insbesondere dieser Sicherheitshinweise

installieren/betreiben!

Stellen Sie sicher, dass das Personal die Betriebsanleitung, und hier besonders das Kapitel „Sicherheitshinweise", gelesen und verstanden hat. Ergänzend zur Betriebsanleitung sind allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu beachten und sicherzustellen.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Einsatzgebiet des Gerätes umfasst das Steuern und Überwachen von industriellen Prozessen in der Metall-, Holz-, Kunststoff-, Papier-, Glas-, Textilindustrie u. ä.

Das Gerät darf nur

– in ordnungsgemäß eingebautem Zustand und
– entsprechend den Angaben der Technischen Daten betrieben werden!

Der Betrieb außerhalb der angegebenen Beschreibungen/ Parameter ist nicht bestimmungsgemäß und kann in Verbindung mit den zu steuernden/überwachenden Anlagen/Maschinen/ Prozessen zu

– tödlichen Verletzungen,
– schweren Gesundheitsschäden,
– Sachschäden oder
– Schäden an den Geräten

führen!

Die Überspannungen, denen das Gerät an den Anschlussklemmen ausgesetzt wird, müssen auf den Wert der Überspannungskategorie II (siehe Technische Daten) begrenzt sein!

Das Gerät darf nicht
– in explosionsgefährdeten Bereichen,
– als Medizingeräte,
– in Einsatzbereichen, die nach EN 61010 ausdrücklich genannt sind, betrieben werden!

Wird das Gerät zur Steuerung/Überwachung von Maschinen oder Prozessen benutzt, bei denen infolge Ausfall/Fehlfunktion oder Fehlbedienung des Gerätes
– eine lebensbedrohende Gefahr,
– gesundheitliche Risiken oder
– die Gefahr von Sach- oder Umweltschäden
entstehen könnte(n), dann müssen entsprechende Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden!

Öffnen Sie nicht das Gehäuse des Gerätes und nehmen Sie keine Veränderungen daran vor!
Manipulationen am Gerät können dessen Funktionssicherheit negativ beeinflussen und somit Gefahren hervorrufen!
Führen Sie keine Reparaturen am Gerät durch! Schicken Sie defekte Geräte an den Hersteller zurück!

1.3 Installation/Inbetriebnahme

Bei Veränderungen (einschließlich des Betriebsverhaltens), die die Sicherheit beeinträchtigen, ist das Gerät sofort außer Betrieb zu setzen.

Die Installation darf nur nach dem im Kapitel 3 „Anschließen" beschriebenen Verfahren erfolgen.
Bei Installationsarbeiten an den Geräten ist die Stromversorgung unbedingt abzuschalten. Installationsarbeiten dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.
Max. Spannung 250 V Klemme - Klemme, Erde - Klemme.

Nach korrekter Montage und Installation ist das Gerät betriebsbereit. Nach erfolgter Inbetriebnahme machen Sie sich mit der Handhabung des Gerätes unter dem Kapitel 4„Bedienerebene" vertraut.

1.4 Wartung/Instandsetzung

Stromversorgung aller beteiligten Geräte unbedingt abschalten. Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.

Bei erfolgloser Störungssuche darf das Gerät nicht weiter eingesetzt werden. Setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung.

2 Das Gerät kennenlernen

Das Gerät besteht aus

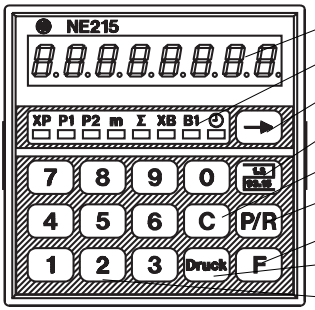
- Vorwahlzähler mit 2 Vorwahlwerten, (PTB-Vorgeprüft)
- Nebenzähler mit Vorwahlwert und Multiplikator,
- Gesamtsummenzähler, (PTB-Vorgeprüft)
- Betriebsstundenzähler

Komponenten / LED-Anzeige

XP Zählerstand Hauptzähler
P1 Vorwahlwert 1 Hauptzähler
P2 Vorwahlwert 2 Hauptzähler
m Meteranzeige
Σ Gesamtsummenzähler
B1 Vorwahlwert Nebenzähler
⏲ Laufender Wert des Betriebsstundenzählers

Bedienfeld

0 ... 9 Zehnertastatur
→ Umschalttaste Funktionsanzeige
P/R Umschalttaste Programmier-/Bedienerebene
F Funktionstaste
Druck Drucktaste
C Rückstelltaste



Funktionsanzeige
LEDs- Symbolanzeige
Umschalttaste/Funktionsanzeige
PTB-Nummer
Rückstelltaste C
Umschalttaste Programmier-/Bedienerebene
Funktionstaste
Drucktaste
Zehnertastatur

Der Zähler ist ein mikroprozessorgesteuertes, elektronisches Zähl-, Steuer- und Überwachungsgerät mit serieller Schnittstelle. Das Gerät ist von der Phyiskalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig in folgender Bauart zur innerstaatlichen Eichung zugelassen: „Messwertübertragungseinrichtung zur Verwendung in eichfähigen Längenmessmaschinen“

Adresse für Kartendrucker:
DATAMEGA Mikrodatent. GmbH
Landsberger Str. 318-320
80687 München
Tel.: 089/56017-300

Zulassung	Vom	Geschäftszeichen
NE215	23.12.1993	1.62-3251.11 / IVO-040293
1. Nachtrag	16.03.1995	1.62-3251.11 / IVO-040293
2. Nachtrag	28.09.1997	1.62-3251.11 / IVO-040293
3. Nachtrag	24.06.1999	5.23-99037480
4. Nachtrag	29.03.2001	5.21-01028291

PTB-Zulassungszeichen: 1.3 / 93.15

Der Zähler bildet nur in Verbindung mit einem Drehgeber eine von der PTB geprüfte Einheit. Als Registriergerät ist in der PTB-vorgeprüften Einheit z.B. der Anschluss eines Kartendruckers Star Drucker SP298 zugelassen.

Abdruckbeispiel

```
LAENGE*000123.45m
SUMME  *000124.48m
LAENGE*00012.345m
SUMME  *00013.579m
```

cm-Messung

mm-Messung

Hauptzählsystem: (PTB-vorgeprüft)
1 Vor-/ Rückw.- Vorwahlzähler mit Gesamtsummenzähler.

Nebenzählsystem: 1 Vorwahlzähler addierend.
Die verschiedenen Zähler werden durch Betätigen der Umschalttaste ⊕ am Zähler auf dessen Display angezeigt.

Funktion des Zählers

Der Zähler verwaltet die Eingänge beider Zählsysteme und reagiert beim Erreichen der eingestellten Vorwahlen bzw. Grenzwerte mit dem programmierten Ausgangsverhalten.

Durch Programmierung kann das Gerät an viele Aufgaben in der Maschinensteuerung oder Maschinenüberwachung angepasst werden. Zählerstände und das eingegebene Programm bleiben auch bei Netzausfall erhalten.

Die serielle Schnittstelle kann zum Ausdrucken der Zählerstände genutzt werden.

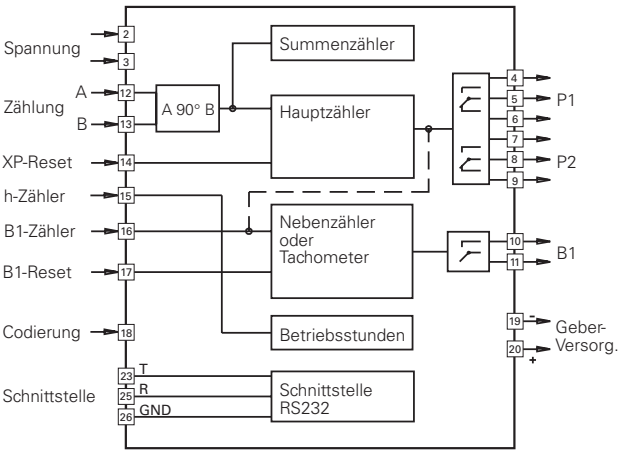
Einsatz

- In Innenräumen zur Überwachung und Regelung von Produktionsmaschinen und Anlagen.
- In allen Bereichen der Industrie, wo Längenmessungen der Eichpflicht unterliegen.

Das Gerät darf nicht eingesetzt werden: Im Ex-Bereich, Medizinbereich, sowie in Einsatzbereichen, die nach VDE 0411 Teil 100 ausdrücklich genannt sind.

2.1 Blockdiagramm

Das Blockdiagramm zeigt die Bestandteile des Gerätes. Außerdem sind die Anschlüsse und Verbindungen dargestellt.

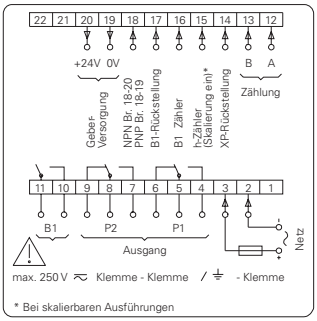


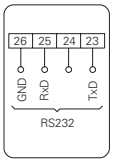
3 Gerät anschließen

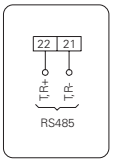
In diesem Kapitel wird zuerst die Anschlussbelegung vorgestellt. In den Kapiteln 3.1 bis 3.5 finden Sie konkrete Hinweise und technische Daten für die einzelnen Anschlüsse.

Die elektrischen Ein- und Ausgänge liegen auf zwei steckbaren Schraubklemmen. Die beiden 11-poligen Schraubklemmen sind polverlustfrei codiert.

Anschlussbelegung







Anschluss	Funktion
1	unbelegt
2	Versorgungsspannung
3	Versorgungsspannung
4	1 Relaiskontaktausgang P1
5	
6	
7	1 Relaiskontaktausgang P2
8	
9	
10	1 Relaiskontaktausgang B1
11	
12	Signaleingang Spur A
13	Signaleingang Spur B
14	Rückstellung / Reset XP
15	Betriebsstundenzähler
16	Signaleingang Spur B1
17	Rückstellung B1
18	Codiereingang für Eingangslogik
19	Geberversorgung 0 Volt
20	Geberversorgung +24 Volt
21	Option RS485 T,R-
22	Option RS485 T,R+
23	Option RS232 TXD
24	frei
25	Option RS232 RXD
26	Option RS232 GND

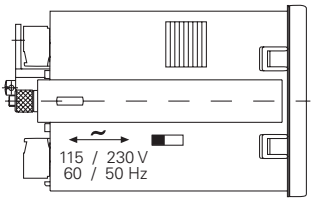
Litzenanschluss aus Gründen des Berührungsschutzes nach VDE 0411 Teil 100 nur mittels Aderendhülsen mit Isolierstoffkappen. Vom Werk unbelegte Anschlüsse nicht anderweitig belegen. Es wird empfohlen, alle Geber-Anschlussleitungen abzuschirmen und die Abschirmung einseitig zu erden. Beidseitige Erdung wird empfohlen bei HF-Störung und falls bei größeren Entfernungen Potential-Ausgleichsleitungen installiert sind. Die Geber-Anschlussleitungen sollen nicht im gleichen Kabelstrang mit der Netzversorgung und den Ausgangs-Kontaktleitungen geführt werden.

3.1 Versorgungsspannung anschließen

Bei Wechselspannungsanschluss

Durch den seitlich zugänglichen Spannungswahlschalter sind 2 Wechselspannungen (siehe nebenstehende Tabelle) schaltbar. Die jeweils höhere Wechselspannung (48 V oder 230 V) ist vom Werk eingestellt.

- Benötigte Wechselspannung am Spannungswahlschalter einstellen
- Wechselspannung an den Anschlüssen 2 und 3 gemäß Anschlußplan anschließen.



Versorgungsspannung Wechselspannung		Empfohlene externe Absicherung
24 V ±10 %	50/60 Hz	M 400 mA
48 V ±10 %	50/60 Hz	M 400 mA
115 V ±10 %	50/60 Hz	M 125 mA
230 V +6 %/ -10 %	50/60 Hz	M 125 mA

Bei Gleichspannungsanschluss Störungsfreie Versorgungsspannung anschließen. Die Versorgungsspannung also nicht zur Parallelversorgung von Antrieben, Schützen, Magnetventilen usw. verwenden.

- Gleichspannung gemäß Anschlussplan anschließen.

Versorgungsspannung Wechselspannung	Empfohlene externe Absicherung
24 V ±10 % max. 5 % RW	M 400 mA

Brandschutz: Gerät netzseitig über die am Anschlussschaltbild empfohlene externe Sicherung betreiben. Nach VDE 0411 darf im Störungsfall 8 A / 150 VA (W) niemals überschritten werden.

3.2 Signalausgänge belegen „Relaiskontakte"

Die Anschlüsse 4, 5 und 6 sowie 7, 8 und 9 sind potentialfreie Umschaltkontakte. Die Anschlüsse 10 und 11 sind je nach Bestellangabe als Öffner oder Schließer im Werk definiert. Die Signalausgänge können nach nebenstehendem Anschlussschema belegt werden.
Die Einstellung Wisch- oder Dauersignal und die Wischzeit erfolgt in der Programmierebene (Zeilen 31, 32 und 33).

Max. Schaltleistung	Max. Schaltspannung	Max. Schaltstrom
150 VA/30 W	250 V	1A

Der Anwender muss dafür sorgen, dass bei einem Störfall eine Schaltlast von 8 A/150 VA (W) nicht überschritten wird.
Funkenlöschung intern mit Zink-Oxyd-Varistor (275 V).

- Anschlüsse 4, 5 und 6 sowie 7, 8 und 9 sowie 10 und 11 (Relaiskontakt-Ausgänge) entsprechend belegen.

3.3 Signaleingänge belegen

Die Anschlüsse 12 bis 17 sind AC-Optokopplereingänge. Die Anschlüsse 12 (Spur A) und 13 (Spur B) sind Impulseingänge für die Hauptzähler (XP)-Zählung.
Der Anschluss 14 ist ein externer Eingang für die Rückstellung des Hauptzählers. Der Anschluss 15 dient je nach Einstellung in der Programmierebene (Zeile 40) als Starteingang für den Betriebsstundenzähler.
Der Anschluss 16 (Spur B1) ist der Impulseingang für den Nebenzähler (XB). Der Anschluss 17 ist der Eingang für die Rückstellung des Nebenzählers.

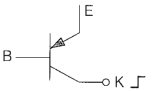
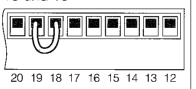
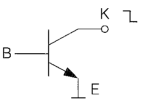
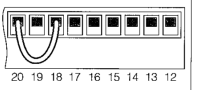
Anschluss	Eingangs-widerstand	Ansteuerstrom	Abschaltstrom
12	1,65 Kohm	> 9 mA, < 16 mA	< 0,5 mA
13	1,65 Kohm	> 9 mA, < 16 mA	< 0,5 mA
14	3,3 Kohm	> 5 mA, < 8 mA	< 0,5 mA
15	3,3 Kohm	> 5 mA, < 8 mA	< 0,5 mA
16	1,65 Kohm	> 9 mA, < 16 mA	< 0,5 mA
17	3,3 Kohm	> 5 mA, < 8 mA	< 0,5 mA

Durch Anlegen eines externen Signals (Signalbreite >= 30 ms) an Anschluss 14 wird der Hauptzähler (XP) und an Anschluss 17 der Nebenzähler (XB) zurückgesetzt. Während das externe Signal anliegt, erfolgt keine Zählung. Die Art der Rückstellung wird in der Programmierebene (Zeile 30) eingestellt.

➔ Anschlüsse 12 bis 17 entsprechen belegen. Die maximale Zählfrequenz wird in der Programmierebene (Zeile 26) ausgewählt.

Eingangslogik programmieren

Die Logik der Signaleingänge lässt sich durch eine Brücke zwischen den Anschlüssen 18, 19 und 20 nach folgender Tabelle programmieren.

Verwenden	Gebersignale	Anschlußbelegung
◦ wenn der Impulsgeber nicht von der Geberversorgung aus dem Zähler versorgt wird. ◦ wenn der Impulsgeber eine Gegentakt- oder PNP-Endstufe hat. ◦ wenn mehrere Zähler parallel von einem Impulsgeber angesteuert werden.	PNP, Ansteuerung mit positivem Signal 	18 und 19 
• wenn der Impulsgeber eine NPN-Endstufe hat.	NPN, Ansteuerung mit negativem Signal 	18 und 20 

Für Geräte mit Wechselspannungsversorgung und Relaisausgang ohne Schnittstelle besteht galvanische Trennung.

3.4 Geberversorgung anschließen

Geberversorgung and die Anschlüsse 19 und 20 anschliessen.
Geberversorgung jedoch nicht zur Versorgung ungelöschter Induktivitäten oder kapazitiver Lasten benutzen.

Die Geberversorgung ist nicht kurzschlussfest.

Anschluss	Spannung	Max. Restwelligkeit	Max. zulässiger Strom
19	0V	–	–
20	+24 VDC +10 %/-50 %	belastungsabhängig	80 mA

3.5 Schnittstellen anschließen

Folgende Funktionen kann die serielle Schnittstelle ausführen:
– Daten ausgeben

Schnittstellenparameter sind:
– die Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate),
– das Paritybit,
– Anzahl der Stoppbits,
Diese Schnittstellenparameter können in der Programmierebene (Zeilen 43, 44, 45 und 46) eingestellt werden.

Folgende Schnittstelle ist an den Zähler anschließbar:
– RS232

Eigenschaften der Schnittstelle

RS232 Übertragung mit den Eigenschaften:
– asymmetrisch
– 2 Leitungen
– Punkt-zu-Punkt-Verbindung - 1 Sender und 1 Empfänger
– Datenübertragungslänge: max. 30 m

3.6 Testroutine durchführen

Hier finden Sie eine Beschreibung der Testroutine.

Test-Start

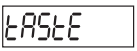
➔ Tasten 2 und Druck gleichzeitig drücken.
➔ Gerät einschalten.

- Alle Anzeigensegmente werden automatisch nacheinander angezeigt und damit auf ihre Funktionstüchtigkeit geprüft.

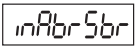
Test Erweiterung

➔ Mit der Taste → nacheinander die Tastatur, die Eingänge, Ausgänge und Schnittstelle prüfen.

Beim Test der Ausgänge darf keine Maschinenfunktion angeschlossen sein.

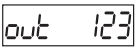


Test der Tastatur



Test der Eingänge

- Die Eingänge können nur gleichzeitig oder einzeln angesteuert werden. Die Anzeige erfolgt nur bei angelegtem Signal.

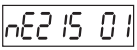


Test der Ausgänge

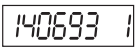
➔ Tasten 1, 2 und 3 drücken.

Ausgänge sind aktiviert.
Die Ausgänge werden mit der Taste C zurückgestellt.

Test der Schnittstelle



Anzeige: Gerätetyp und Programmnummer



Anzeige: Programmdatum und -version

Test-Ende

Damit ist die Testroutine beendet und der Zähler befindet sich in der Bedienerebene.

4 Bedienerebene

In diesem Kapitel lesen Sie die Bedienung und Anwendung des Zählers.

- Das Gerät befindet sich nach dem Einschalten der Versorgungsspannung automatisch in der Bedienerebene.

Bedienerebene

In der Bedienerebene kann/können
- der aktuelle Zählerstand des Hauptzählers abgelesen und gelöscht werden;
- der eingestellte Vorwahlwert des Hauptzählers und der eingestellte Vorwahlwert des Nebenzählers abgelesen werden;
- die Gesamtsummenzahl des laufenden Wertes abgelesen und gelöscht werden;
- der aktuelle Zählerstand des Nebenzählers abgelesen und gelöscht werden;
- die Betriebsstundenzahl abgelesen werden.

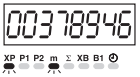
In der Programmierebene können alle Parameter gesperrt werden

Zählerstand Hauptzähler

In der Bedienerebene wird ohne Tasteneingabe der aktuelle Zählerstand angezeigt.

Ablesen

➔ Aktuellen Zählerstand ablesen.



Rückstellen

In der Programmierebene muss eine Freigabe für das Rückstellen bestehen.

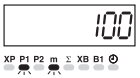
➔ Taste C drücken.

Vorwahlwert Hauptzähler

In der Programmierebene muss eine Freigabe für die Vorwahlwerte bestehen.

Ablesen

➔ Taste → drücken.
➔ Vorwahlwert 1 ablesen.



Ändern

➔ Taste P/R drücken
● LED P1 blinkt.
➔ Taste C drücken.
● Vorwahlwert 1 wird gelöscht.
➔ Vorwahlwert 1 über Zehnertastatur neu eingeben.
➔ Taste P/R drücken.
● Änderung ist beendet.

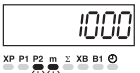
Nach 15 Sekunden ohne Tastenbetätigung wird der Vorwahlwert automatisch wieder in der Bedienerebene angezeigt.

Weitere Änderungen

➔ Taste → drücken.
● Die folgenden Werte können auch geändert werden.

Sind weitere Werte geändert worden, wird nach Verlassen der Programmierebene mit der Taste P/R wieder der Wert angezeigt, bei dem die Bedienerebene verlassen wurde.

Weitere Änderungen
- ➔ Taste → drücken.
- ● Vorwahlwert 2 abgelesen



Ändern
- ➔ Taste P/R drücken
- ● LED P2 blinkt.
- ➔ Taste C drücken.
- ● Vorwahlwert 2 wird gelöscht.
- ➔ Vorwahlwert 2 über Zehnertastatur neu eingeben.
- ➔ Taste P/R drücken.
- ● Änderung ist beendet.

Nach 15 Sekunden ohne Tastenbetätigung wird der Vorwahlwert automatisch wieder in der Bedienerebene angezeigt.

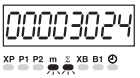
Weitere Änderungen
- ➔ Taste → drücken.
- ● Die folgenden Werte können auch geändert werden.

Sind weitere Werte geändert worden, wird nach Verlassen der Programmierebene mit der Taste P/R wieder der Wert angezeigt, bei dem die Bedienerebene verlassen wurde.

Gesamtsummenzähler

In der Programmierebene kann der Gesamtsummenzähler gesperrt werden.

Ablesen
- ➔ Taste → drücken.
- ➔ Gesamtsummenzähler ablesen



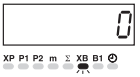
Rückstellen Taste C drücken.

Zählerstand Nebenzähler

In der Programmierebene kann der Zählerstand des Nebenzählers gesperrt werden

Ablesen Taste → drücken.
- ➔ Laufenden Wert des Nebenzählers ablesen.

Rückstellen
- ➔ Taste C drücken.

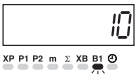


Vorwahlwert Nebenzähler

Ablesen

➔ Taste ⊕ drücken.

➔ Vorwahlwert des Nebenzählers ablesen.



Ändern

➔ Taste P/R drücken
- LED B1 blinkt.

➔ Taste C drücken.
- Vorwahlwert des Nebenzählers wird gelöscht.

➔ Vorwahlwert des Nebenzählers über Zehnertastatur neu eingeben.

➔ Taste P/R drücken.
- Änderung ist beendet.

Nach 15 Sekunden ohne Tastenbetätigung wird der Vorwahlwert automatisch wieder in der Bedienerebene angezeigt.

Weitere Änderungen

➔ Taste ⊕ drücken
- Die folgenden Werte können auch geändert werden.

Sind weitere Werte geändert worden, wird nach Verlassen der Programmierebene mit der Taste P/R wieder der Wert angezeigt, bei dem die Bedienerebene verlassen wurde.

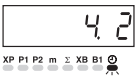
Betriebsstundenzähler

In der Programmierebene kann der Betriebsstundenzähler gesperrt werden.

Ändern

➔ Taste ⊕ drücken

➔ Betriebsstundenzähler ablesen



➔ Taste C drücken

5 Gerät programmieren

In diesem Kapitel finden Sie die Beschreibung, wie Sie das Gerät programmieren.

Programmierebene In der Programmierebene werden Betriebsparameter eingestellt. Die Programmierebene ist in 4 Programmierfelder gegliedert.

1. Programmierfeld Im **ersten Programmierfeld** können alle Betriebsparameter angewählt und geändert werden. Hier werden auch die Betriebsparameter angezeigt, die in der Bedienerebene gesperrt sind. Das erste Programmierfeld besteht aus 7 Programmierzeilen.

2. Programmierfeld Im **zweiten Programmierfeld** können die einzelnen Betriebsparameter für den Zugriff in der Bedienerebene gesperrt und freigegeben werden.
Im ersten Programmierfeld ist ein Zugriff auf diese gesperrten Betriebsparameter möglich.

3. Programmierfeld Im **dritten Programmierfeld** können alle maschinenbedingten Funktionen und Werte programmiert werden.

4. Programmierfeld Im **vierten Programmierfeld** können die Schnittstellenparameter programmiert werden.

Tastenbedienung

Programmierung einschalten Für die einzelnen Programmierfelder ist die Tastenbedienung einheitlich. Die Tastenbedienung kann in Bediener- und Programmierebene unterschiedlich sein. Daher sind alle Funktionen vollständig beschrieben.

Taste →

Funktion in Bediener- und Programmierebene Auf den nächsten Betriebsparameter in der Bedienerebene und Programmierebene umschalten.

Taste P/R

Funktion in Bediener- und Programmierebene Programmierebene/Bedienerebene umschalten

Tasten 0...9

Funktion in Bediener- und Programmierebene Änderung des Wertes über Zehnertastatur.

Taste C

Funktion in der Bedienerebene Anzeige wird gelöscht. Rückstellung der möglichen programmierten Dauerkontakte.

Funktion in der Programmierebene Anzeige wird gelöscht. Rückstellung der möglichen programmieren Dauerkontakte. Auswahl der Ausgangssignale auf Dauersignal (Latch).

Taste F

Funktion in der Bedienerebene Umschaltung von beliebiger Anzeige zu einem Parameter entsprechend der Auswahl in Zeile 35.

Funktion in der Programmierebene In Verbindung mit der Taste P/R Umschalten in die Programmierebene.

Drucktaste Druck

Funktion in der Bedienerebene Gleichzeitiges Drücken der Drucktaste und der Taste 2 bedeutet das Starten der Testroutine, bei gleichzeitigem Netzeinschalten.

Funktion in Bediener- und Programmierebene Auslösen des Druckvorgangs des Hauptzählers.

Das Einrichten der Programmierung und die 4 Programmierfelder werden nun in der Reihenfolge ihrer Anwendung beschrieben.

Programmierung einschalten

➔ Taste P/R drücken.
● Von der Bedienerebene wird in die Programmierebene umgeschaltet.
➔ Taste F drücken.
● CodE wird angezeigt. Der Code besteht für die Programmierfelder 1 - 4.
➔ Code eingeben.
➔ Taste → drücken

Bei Auslieferung ist kein Code eingeben.

Falscher Code Falscher Code eingegeben:

● Error erscheint in der Anzeige, solange die Taste gedrückt wird.
● Der Zähler befindet sich wieder in der Bedienerebene.
➔ Taste P/R drücken.
➔ Taste F drücken.
➔ Korrekten Code eingeben.

Korrekter Code unbekannt Ist der korrekte Code nicht bekannt:

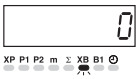
➔ Zähler bitte an das Werk zurückschicken

➔ Bei korrektem Code Taste → drücken
● Nun werden die Programmierfelder nacheinander aufgerufen.

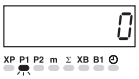
Programmierfeld 1
Informationen über die Anzeigen und über die Änderung der einzelnen Werte finden Sie auch im Kapitel 4.

➔ Wiederholt Taste ⊕ drücken.
● Die Betriebsparameter werden nacheinander angewählt. Die jeweilige LED blinkt.

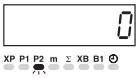
Betriebsparameter ändern ➔ Geänderten Wert über Zehnertastatur eingeben.
P/R F CodE ⊕

1. Zeile 

XP - Aktueller Zählerstand Hauptzähler

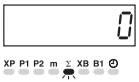
2. Zeile 

P1 - Vorwahlwert 1

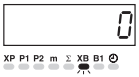
3. Zeile 

P2 - Vorwahlwert 2

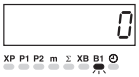
Bei den Parameteranzeigen für die Längenmessung leuchtet immer zusätzlich die LED unter dem Metersymbol „m".

4. Zeile 

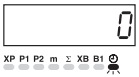
Σ - Gesamtsummenzähler

5. Zeile 

XB - Zählerstand Nebenzähler

6. Zeile 

B1 - Vorwahlwert Nebenzähler

7. Zeile 

- Betriebsstundenzähler

● Nach Ablauf des ersten Programmierfeldes erscheint eine Strichlinie auf der Anzeige.

Programmierfeld 2

Im zweiten Programmierfeld erscheint in der Anzeige das Zeichen STAT für die Status-Anwahl.

- StAt erscheint in der Anzeige. Die entsprechende LED des Betriebsparameters blinkt.

Bedeutung der Status-Zahlen

0 Betriebsparameter kann in der Bedienerebene angewählt, abgelesen und geändert werden.

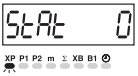
1 Betriebsparameter kann in der Bedienerebene angewählt und abgelesen werden.

2 Betriebsparameter wird für die Bedienerebene völlig gesperrt. Bei der Anwahl dieses Betriebsparameters wird dieser in der Bedienerebene nicht angezeigt, sondern übersprungen. Die entsprechende Funktion bleibt erhalten.

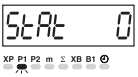
Status ändern

➔ Entsprechend Status-Zahlen eingeben.
- Geänderte Status-Zahl wird automatisch abgespeichert, wenn die nächste Programmierzeile angewählt wird.

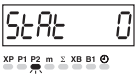
➔ Wiederholt Taste (→) drücken.
- Status der einzelnen Parameter wird in Folge angewählt

1. Zeile 

XP - Zählerstand Hauptzähler

2. Zeile 

P1 - Vorwahlwert 1

3. Zeile 

P2 - Vorwahlwert 2

4. Zeile

Σ - Gesamtsummen des Hauptzählers

5. Zeile

XB - Zählerstand Nebenzähler

6. Zeile

B1 - Vorwahlwert Nebenzähler

7. Zeile

⏲ - Betriebsstundenzähler

- Nach Ablauf des ersten Programmierfeldes erscheint eine Strichlinie.

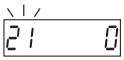
Bei Werksauslieferung ist der Status für alle Betriebsparameter auf Null eingestellt.

Programmierfeld 3

Das Programmierfeld 3 beginnt mit der Programmierzeile 21. In diesen Programmierfeldern werden 14 Programmierzeilen nacheinander angezeigt.

Die Werkseinstellung ist jeweils durch einen * gekennzeichnet.

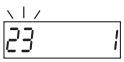
21. Zeile



Betriebsarten

0 * Stufenvorwahl
1 P1-Schleppvorwahl

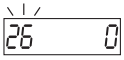
23. Zeile



Multiplikator Nebenzähler

1 * 1
2 2-99

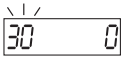
26. Zeile



Frequenz Nebenzähler XB

0 * 10 kHz
1 25 Hz
2 15 Hz

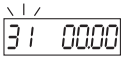
30. Zeile



Rückstellung Nebenzähler

0 * Automatische Rückstellung und extern statisch
1 Automatische Rückstellung und extern differenziert
2 Extern statisch
3 Extern differenziert

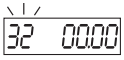
31. Zeile



Ausgangszeit P1

00.00 * Angaben in Sek. (Tol. -0,01 s, Bereich 00,02 -99,99 s)
00.25 0,25
99.99 maximale Wischzeit
LAtch Latch= Dauersignal

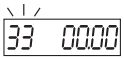
32. Zeile



Ausgangszeit P2

00.00 * Angaben in Sek. (Tol. -0,01 s, Bereich 00,02 -99,99 s)
00.25 0,25
99.99 maximale Wischzeit
LAtch Latch= Dauersignal

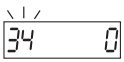
33. Zeile



Ausgangszeit B1

00.00 * Angaben in Sek. (Tol. -0,01 s, Bereich 00,02 -99,99 s)
00.25 0,25
99.99 maximale Wischzeit
LAtch Latch= Dauersignal

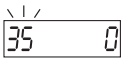
34. Zeile



Übernahme der Vorwahlen P1, P2 und B1

0 * Bei Rückstellung
1 Sofort wirksam

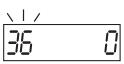
35. Zeile



Adresse für Funktionstaste F

0 * Ohne Funktion
1 Beliebige Parameteranwahl
:
8

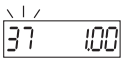
36. Zeile



Funktion des Nebenzählers XB

0 * Extern
1 Intern
2 Tacho

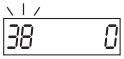
37. Zeile



Impulse pro Maßeinheit bei Tacho

1.00 * 1,00
0,01 - 9999,99

38. Zeile



Eingabe der Meßzeit in Sekunden (s)

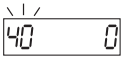
0 * Zeitbasis 1 s
1 Zeitbasis 2 s
2 Zeitbasis 3 s
3 Zeitbasis 6 s
4 Zeitbasis 10 s
5 Zeitbasis 20 s
6 Zeitbasis 30 s
7 Zeitbasis 60 s

Die Zeitbasis muss in Abhängigkeit von Impulsen gewählt werden.

Beispiele

Impulse pro Umdrehung	Zeitbasis in Sekunden
≥ 60 Imp/U	1 s
< 60 ≥ 30 Imp/U	2 s
bis	bis
1 Imp/U	60 s

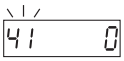
40. Zeile



Funktion Eingang Betriebsstundenzähler

0 * Betriebsstunden bei Netz Ein/Aus
1 Betriebsstunden Ein/Aus

41. Zeile



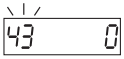
Code-Einstellung

0 * Kein Code
1 -9999

Nach Ablauf dieser Programmierzeilen erscheint eine Strichlinie auf der Anzeige. Die Strichlinie stellt das Ende des dritten Programmierfeldes dar.

Programmierfeld 4

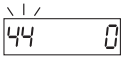
43. Zeile



Baudrate

0 * 4800 Baud
1 2400 Baud
2 1200 Baud
3 600 Baud

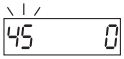
44. Zeile



Parity

0 * Even Parity
1 Odd Parity
2 No Parity

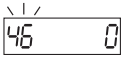
45. Zeile



Adresse

* 0
1-99

46. Zeile



Stoppbits

0 * 1 Stoppbit
1 2 Stoppbits

- Nach Ablauf dieser Programmierung erscheint eine Strichlinie auf der Anzeige. Die Strichlinie stellt das Ende des vierten Programmierfeldes dar.

Programmierung ausschalten

➔ Taste (P/R) drücken.
- Zähler befindert sich in der Bedienerebene.

Zähler auf Werkseinstellung zurückprogrammieren

➔ Gerät einschalten und gleichzeitig Taste (C) drücken.
- Alle bereits programmieren Werte werden auf die Werkseinstellung zurückprogrammiert.

5.1 Betriebsarten

Nachfolgend werden die Betriebsarten beschrieben.

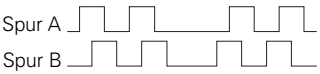
Stufenvorwahl

Das Gerät zählt bei Erreichen eines Vorwahlwertes zum nächsten Vorwahlwert weiter. Die Vorwahlwerte werden immer in der Reihenfolge 1. Vorwahlwert und 2. Vorwahlwert abgearbeitet. Die Vorwahlwerte können beliebig gewählt werden. Eine externe oder manuelle Rückstellung ist jederzeit möglich.

P1- Schleppvorwahl

Der Vorwahlwert P1 dient als Vorsignal und arbeitet als Schleppvorwahl. Das Vorsignal schaltet immer um den eingegebenen Wertvor dem Endsignal. Der 2. Vorwahlwert kann beliebig gewählt werden.

5.2 Zählweise für Haupt- und Gesamtsummenzähler



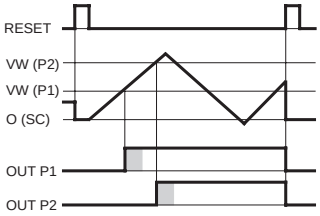
Vor-/ Rückwärtszählung mit zwei um 90 phasenversetzten Zählsignalen

Die Zähleinrichtung wird automatisch erkannt ausdem 90 vor- und nacheilenden Phasenversatz.
Der interne Phasendiskriminator wertet aus.

5.3 Ausgangsverhalten (Output Modes)

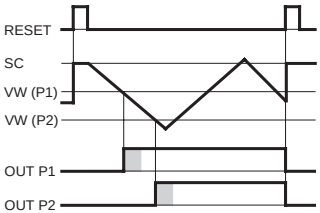
Das Verhalten der Signalausgänge wird bestimmt durch
- Programmierung des Vorwahlwertes, der Ausgangszeit, der Ausgangslogik, der Augangsfunktion,
- externe Rückstellung,
- externe Zählsteuerung.

Die nachstehenden Diagramme zeigen das Ausgangsverhalten der Signalausgänge.



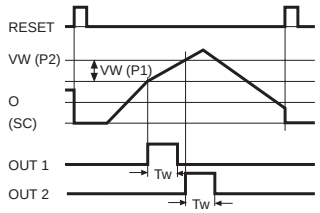
Addierende Betriebsart

Stufenvorwahl mit Dauersignal, ohne automatische Rückstellung



Addierende Betriebsart

Stufenvorwahl mit Wischsignal, ohne automatische Rückstellung



Addierende Betriebsart

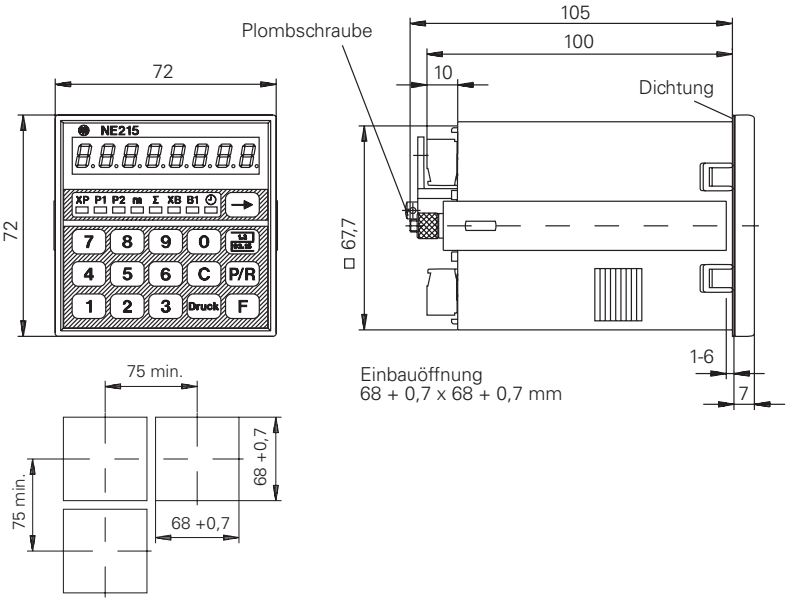
Schleppvorwahl mit Wischsignal, ohne automatische Rückstellung

Die Eingabe des Vorwahlwertes P1 entspricht dem Abstand des Vorsignals vor dem Endsignal. Das heißt, bei Veränderung des Endsignals, also des Vorwahlwertes P2, wird das Vorsignal automatisch nachgezogen.

6 Technische Daten

Anzeige	7-Segment-LED-Anzeige 8-stellig, rot mit Minuszeichen
Ziffernhöhe	7,6 mm
Versorgungsspannung	je nach Bestellung
Leisungsaufnahme	7 VA, 6 W
Geberversorgung	12...26 VDC, max. 80 mA
Optokopplereingänge	NPN, PNP
Max. Zählfrequenz	15 Hz, 25 Hz für XB 10 kHz für XP
Datenspeicherung	> 10 Jahre
Einbauanlage	beliebig
Befestigung	mittels Spannrahmen
Abmessungen	DIN-Gehäuse 72 x 72 mm, Gehäuse für Frontplatteneinbau
Einbautiefe	100 mm
Aderquerschnitt	max 1,5 mm^2
Gehäusewerkstoff	Polycarbonat schwarz, UL 94V-0
Gewicht	Ausführung AC: ca. 450 g Ausführung DC: ca. 320 g
Umgebungstemperatur	0...+50 °C
Lagerungstemperatur	-20...+70 °C
Luftfeuchtigkeit	Max. relative Feuchte 80%, bei 25 °C, nicht betauend
Allgemeine Aanforderungen	EN 61010 Teil1 - Schutzklasse II - Überspannungskategorie II - Verschmutzungsgrad 2
Störfestigkeit	EN 50082-2
Störaussendung	EN 50081-1
Max. Geschwindigkeit	mm-Messung 600 m/min
Max. Geschwindigkeit	cm- Messung 6000 m/min

6.1 Abmessungen und Einbaumaße



6.2 Werkseinstellung

Bei Lieferung des Zählers sind folgende Parameter Werk programmiert:

Vorwahlwert Hauptzähler P1 auf	100
Vorwahlwert Hauptzähler P2 auf	1000
Vorwahlwert Nebenzähler B1	10
Nebenzähler Multiplikator	1
Anzeige	Je nach Ausl. mit 2 od. 3 DP
Wischsignalzeit Haupt-/ Nebenzähler	0,25s
Zählweise	Betriebsart 1 (Stufenvorwahl)
Vorwahländerung	wirksam nach Rückstellung
Eingangsfunktion Nebenzähler	externe Ansteuerung
Zählfrequenz Nebenzähler	10 kHz

6.3 Fehlermeldungen

Fehlermeldungen [Err 1] und [Err 2]: Fehler muss im Werk behoben werden

[Err 6]: Abläufe zu schnell, z. B. sehr kleine Abstände zwischen den Vorwahlen bei hoher Zählfrequenz.

- Fehlermeldung [Err 6] und [Err 7] kann mit Taste (C) gelöscht werden.

7 Beschreibung der offenen Schnittstelle

7.1 Allgemeines

Die offene Schnittstelle ist vom Typ RS485. Über diese können die hier dokumentierten Befehle zur Fernbedienung an den Zähler gesendet werden. Über die Schnittstelle können Daten abgerufen und Parameter, die die eichpflichtigen Werte nicht betreffen, umprogrammiert werden.

Im allgemeinen wird der Zähler beim Betrieb mit der seriellen Schnittstelle von einem Personal-Computer bedient, deshalb wird nachfolgend das externe Gerät kurz PC genannt. Es kann aber auch ein anderes Gerät mit ähnlichen Eigenschaften verwendet werden.

7.2 Übertragungsprotokoll

Die Übertragung erfolgt zeichenweise im ASCII-Code. Jedes Zeichen besteht aus 8 Bit. Das 8. Bit ist das Parity Bit, bei „no Parity“ wird das 8. Bit immer Null gesendet. Der Zähler sendet auf jede Anforderung vom PC über die serielle Schnittstelle eine Antwort, sofern die Datenübertragung korrekt erfolgt ist.

Eine Übertragung von Zeichen wird mit einem Startzeichen <STX> eingeleitet und mit einem Endezeichen <ETX> abgeschlossen. Zusätzlich wird vom Zähler nach dem <ETX> noch ein <CR> (Wagenrücklauf) gesendet. Dies ermöglicht das Einlesen (in Hochsprachen wie BASIC) eines kompletten Datenblocks mit einem Befehl. Nach dem <STX> folgt eine dem Zähler zugeordnete Adresse. Somit kann der Zähler in einem seriellen Netzwerk gezielt angesprochen werden. Nach der Adresse gibt man die Zeile (Position) an, die man auslesen oder programmieren möchte. Bei einem Programmierbefehl folgt dann noch ein „P“ (programmieren) und die Daten (Parameter).

Das Protokoll wird wie nachfolgend erläutert in 3 Gruppen eingeteilt:

a) Lesen von Speicherplätzen (READ-Anweisung):
`<STX> Adresse Zeile <ETX> [<CR>]`

b) Programmieren von Speicherplätzen (WRITE-Anweisung):
`<STX> Adresse Zeile P [VZ] Daten <ETX> [<CR>]`

c) Sonderbefehle:

```
<STX>      Adresse Parameter <ETX> [<CR>]
<STX>      Start of Text (02Hex)
Adresse    00..99 (Geräteadresse)
Zeile      01..XX (siehe Bedienungsplan)
P          Programmierbefehl
D          Druckbefehl
VZ         Vorzeichen, wird nur bei neg. Werten angegeben
Daten      Programmierdaten
Parameter  Sonderbefehle
<ETX>      End of Text (03Hex)
<CR>       0DHex (Steuerzeichen „carriage return“).
           „CR“ muß nicht angegeben werden (optional)
           wird aber vom Zähler immer zurückgesendet.
```

Wichtig Die Leerstellen zwischen den einzelnen Zeichen in den Befehlen dienen nur zur besseren Darstellung. Die Eingabe am PC muss ohne Leerstellen erfolgen. Steuerzeichen (kleiner 20Hex) werden in der Beschreibung in spitze Klammern eingefasst. Wird ein falsches Protokoll vom PC gesendet, so sendet der Zähler eine Fehlermeldung zurück. Lesen Sie dazu den Abschnitt Fehlermeldungen auf Seite 29 unter 7.7.

7.3 Lesen von Speicherplätzen

Sämtliche Speicherplätze, die im Programmierschema mit einer Zeilennummer versehen sind, (außer der Trennzeilen die durch Striche gekennzeichnet sind) können ausgelesen werden.
Das Protokoll: <STX> Adresse Zeile <ETX> [<CR>] kann auf jede Zeile angewendet werden. Die Rückantwort vom Zähler kann jedoch von Zeile zu Zeile unterschiedlich in der Protokollänge ausfallen. Dies hängt von der Datenlänge des jeweiligen Speicherplatzes ab.
Der Zähler kann, wenn er sich im RUN-Modus wie auch im PGM-Modus befindet, gleichermaßen ausgelesen werden. Der Unterschied liegt lediglich darin, daß bei der Rückmeldung vom Zähler der Mode-Parameter ein „R" oder ein „P", wie nachfolgend beschrieben, zurückliefert.

Antwort auf einen Read-Befehl (allgemein):

```
<STX> Adresse Zeile Mode VZ Daten <ETX> <CR>
```

Mode `P = Zähler befindet sich im Programmiermodus`
`R = Zähler befindet sich im RUN-Modus`
VZ `Vorzeichen, erscheint nur bei einer negativen Zahl`
Daten `max. Stellenzahl, mit führenden Nullen ohne Dezimalpunkt`

7.3.1 Beispiele zum Lesen von Speicherplätzen

Für die nachfolgenden Beispiele gilt folgende Festlegung:
Zähleradresse = 35; Modus des Zählers = R (RUN-Modus)

Auslesen des Vorwahlzählers XP (Zeile=01, Zählerstand=-15.00)
Anfrage: `<STX>3501<ETX>`
Antwort: `<STX>3501R-00001500<ETX><CR>`

Auslesen der Betriebsart (Zeile=21, Einstellung=Pos. 1)
Anfrage: `<STX>3521<ETX>`
Antwort: `<STX>3521R1<ETX><CR>` (1 entspricht P1-Schleppvorwahl)

Auslesen der Ausgangszeit P1 (Zeile=31, Einstellung=0,25s)
Anfrage: `<STX>3531<ETX>`
Antwort: `<STX>3531R0025<ETX><CR>`

Auslesen der Adresse (Zeile=45, Adresse=35)
Anfrage: `<STX>3545<ETX>`
Antwort: `<STX>3545R35<ETX><CR>`

7.4 Programmieren von Speicherplätzen

Sämtliche Speicherplätze, die nach dem Programmierplan mit einer Zeilennummer versehen sind, mit Ausnahme der Trennzeilen (die durch Striche gekennzeichnet sind) und den Zeilen 1, 5, 6 und 8, können programmiert werden.

Das Protokoll: <STX> Adresse Zeile P [VZ] Daten <ETX> [<CR>] kann auf jede Zeile angewendet werden. Die Rückantwort vom Zähler, die nach jedem Programmieren zurückgesendet wird, ist dieselbe, wie beim Auslesen der Zeile.
Das Programmieren von sämtlichen Speicherplätzen kann prinzipiell im RUN-Modus sowie im Programmiermodus erfolgen.
Das Umschalten in den PGM-Modus können Sie auf Seite 27 unter 7.5.2 nachlesen.
Programmier-Befehl (allgemein):

<STX> Adresse Zeile P [VZ] Daten <ETX> [<CR>]

7.4.1. Beispiele zum Programmieren von Speicherplätzen

Folgende Festlegung gilt für die nachfolgenden Beispiele:
Zähleradresse = 35; Modus des Zählers = R (RUN-Modus)

Programmieren der Vorwahl P1 (Zeile=02, Vorwahl P1=12.50)
Befehl: `<STX>3502P00001250<ETX>`
Antwort: `<STX>3502R00001250<ETX><CR>`

Programmieren der Vorwahl P2 (Zeile=03, Vorwahl P2=50.00)
Befehl: `<STX>3503P00005000<ETX>`
Antwort: `<STX>3503R00005000<ETX><CR>`

Programmieren der Ausgangszeit P3 (Zeile=33, Zeit=0.30s)
Befehl: `<STX>3533P0030<ETX>`
Antwort: `<STX>3533R0030<ETX><CR>`

7.5 Sonderbefehle

Bei den Sonderbefehlen handelt es sich mit Ausnahme der Befehle „Zählerstände löschen" und „Ausgabe an Drucker" um Anweisungen, die sich auf keine Zeilennummer (Speicherplatz im Bedienungsplan) beziehen.

7.5.1 Zählerstände löschen

Die Zählerstände XP (Zeile 1), Summenzähler (Zeile 5), Batchcounter (Zeile 6) und Betriebstundenzähler (Zeile 8) können über diesen Sonderbefehl gelöscht werden. Es handelt sich hier um alle Zeilen, die nicht programmiert werden können. Alle übrigen Zeilen, wie z.B. Vorwahlen, werden gelöscht indem man den Wert NULL programmiert (wie unter Punkt 4. beschrieben).
Der Löschbefehl entspricht einem Reset über C-Taste bzw. einem externen Reset falls Reset-Eingang vorhanden.
Die Rückmeldung (Antwort) des Zählers beim Löschen ist dieselbe wie beim Lesebefehl der entsprechenden Zeile.

Allgemein: `<STX> Adresse Zeile <DEL> <ETX>`
Beispiel: Löschen des Vorwahlzählers XP
Adresse=35, Zeile=01, Status=RUN-Modus
Befehl: `<STX>3501<DEL><ETX> <DEL> = 7FHex`
Antwort: `<STX>3501R00000000<ETX><CR>`

7.5.2 Zähler in PGM-Modus oder RUN-Modus schalten

Mit diesem Befehl kann der Zähler mit jedem Aufruf zwischen dem PGM-Modus und dem RUN-Modus hin und her geschaltet werden. Als Antwort wird die aktuelle Zeile, wie beim Lesebefehl auf diese Zeile, zurück geliefert.

Allgemein: `<STX> Adresse <DC1> <ETX>`

Beispiel: Adresse=35, Status=RUN-Modus, Aktuelle Zeile = 1, Zählerstand=0.15
Befehl: `<STX>35<DC1><ETX> <DC1> = 11Hex`
Antwort: `<STX>3501P00000015<ETX><CR>`

Eine Wiederholung des Befehls schaltet wieder in den RUN-Modus
Befehl: `<STX>35<DC1><ETX>`
Antwort: `<STX>3501R00000015<ETX><CR>`

7.5.3 Zähler-Identifizierung auslesen

Die Identifizierungsdaten können nur gelesen werden. Nach der Adresse folgen zwei Parameter. Der Befehls-Parameter „I" (für Identifizierung) und der Auswahlparameter T (Typ und Programmnummer) oder D (Datum und Version) für die verschiedenen Identifizierungsdaten.

Zähler-Typ und Programmnummer auslesen:

Adresse=35, Typ=NE215, Programmnummer=03
Befehl: `<STX>35IT<ETX>`
Antwort: `<STX>35NE215 03<ETX><CR>`

Datum und Versionsnummer auslesen:

Adresse=35, Datum=16.02.95, Versionsnummer=01
Befehl: `<STX>35ID<ETX>`
Antwort: `<STX>35160295 1<ETX><CR>`

7.5.4 Error-Meldung auslesen

Tritt während des Betriebs am NE215 eine Error-Meldung auf (auf der Anzeige ist „Error" und eine Ziffer zu lesen), so führt bei jedem Datentransfer das Mode-Byte (normalerweise „R" oder „P") das ASCII-Zeichen „E" und signalisiert somit dem PC, dass ein Fehler am Zähler aufgetreten ist. Der Fehler selbst kann nun wie folgt über den Sonderbefehl „E" ausgelesen werden.

Allgemein: `<STX> Adresse E <ETX>`
Beispiel: *Adresse=35, Status=Error-Modus, Error=7*
Befehl: `<STX>35E<ETX>`
Antwort: `<STX>35Error 7<ETX><CR>`

7.5.5 Error-Meldung löschen

Mit diesem Befehl können Error-Meldungen, die in der Anzeige des Zählers auftreten, gelöscht werden. Es können nur die Error-Meldungen gelöscht werden, die auch über die C-Taste am Gerät selbst gelöscht werden können. (z.B.: nicht Error 1 oder 2). Als Antwort wird der Inhalt der aktuellen Zeile zurückgeliefert.

Adresse=35, Status=Error-Modus, Error=7, Zeile=01, Zählerstand=25.00
Befehl: `<STX>35<ACK><ETX> <ACK> = 06H`
Antwort: `<STX>3501R00002500<ETX><CR>`

7.6 Ausgabe an den Drucker

Mit dem Befehlsparameter „D“ kann die Ausgabe der Zeilen 01, 02, 03 und 05 an den Drucker veranlaßt werden.

7.6.1 Aussehen des Ausdrucks

Der Ausdruck auf dem Drucker enthält
- Datum und Uhrzeit, die der PC mit dem Druckbefehl mitsenden muß
- optional weitere Daten, die der PC mitsenden kann
- die eichpflichtige Längenangabe, die zur Kennzeichnung mit dem Zeichen * versehen wird.

Beispiel: **29.08.94 10:30:45**
LAENGE*000123.45m

7.6.2 Ausdruck des XP-Wertes

Das an den Zähler gerichtete Protokoll lautet:

```
Adresse des Zählers=35, Zeile=01, Zählerstand
XP=000223.68 PC-Befehl: <STX>3501D<Datum_Uhrzeit>
<Daten><ETX>
```

<Datum_Uhrzeit> muss folgende Form einhalten:
<TT.MM.JJ hh:mm:ss>

TT: Tag MM: Monat JJ: Jahr
hh: Stunden mm: Minuten ss: Sekunden

Alle Werte müssen zweistellig sein und die Satzzeichen müssen eingehalten werden. (Die Zeichen < bzw. > dienen nur der Kennzeichnung und dürfen nicht gesendet werden.)

<Daten>: Es können zusätzlich bis zu 11 beliebige Daten zum Zähler gesendet werden, die dann mitausgedruckt werden. Das Zeichen * darf nicht vorkommen, sonst wird es vom Zähler ignoriert, d.h. es wird nicht zum Drucker gesendet.

Datum und Uhrzeit dienen dazu, daß der ausgedruckte Längenwert eindeutig den Daten im PC zugeordnet werden kann. Nach dem Ausdruck wird durch den Zähler automatisch ein Zeilenvorschub erzeugt, so daß die Längenangabe immer in einer separaten Zeile steht.

Beispiel:
```
Datum_Uhrzeit=29.08.94 10:32:20
PC-Befehl: <STX>3501D29.08.94 10:32:20<ETX>
```

Ausdruck: **29.08.94 10:32:20**
LAENGE*000223.68m

Die Antwort des Zählers an den PC erfolgt erst, wenn alle Zeichen an den Drucker gesendet wurden. Das zurückgesendete Protokoll beinhaltet den an den Drucker ausgegebenen Wert:

Antwort:
```
<STX>3501D00022368<ETX><CR>
```

7.6.3 Fehlermeldung

Sendet der PC Datum und Uhrzeit nicht wie oben beschrieben, d.h. Datum/Uhrzeit sind unvollständig oder die Satzzeichen sind falsch, so wird nicht gedruckt und der Zähler sendet eine Fehlermeldung an den PC.

Antwort:
```
<STX>3501D<CAN>4<ETX><CR>
```

7.6.4 Ausdruck der Zeilen 02, 03: Vorwahlen P1 und P2

Da es sich hier nicht um eichpflichtige Längenwerte handelt, wird der Wert der Vorwahlen P1 und P2 nicht mit * gedruckt und es ist auch nicht notwendig, dass der PC Datum/Uhrzeit mitsendet.

```
Beispiele:  Adresse des Zählers=35, Zeile=02, P1=1.00
            Weitere Daten=29.08.94 10:33:18
            PC-Befehl: <STX>3502D29.08.94 10:33:18<ETX>
```

Ausdruck: **29.08.94 10:33:18**
P1 1.00

```
Antwort:  <STX>3502D00000100<ETX><CR>
          Adresse des Zählers=35, Zeile=03, P2=10.00
          Weitere Daten=29.08.94 10:33:29
          PC-Befehl: <STX>3503D29.08.94 10:33:29<ETX
```

Ausdruck: 29.08.94 10:33:29
P2 10.00m

```
Antwort:  <STX>3503D00001000<ETX><CR>
```

7.6.5 Ausdruck der Zeile 05: Gesamtsummenzähler Σ

Der Wert des Gesamtsummenzählers wird mit dem Zeichen * gedruckt. Ebenso müssen Datum/Uhrzeit wie beim XP-Wert mitgesendet werden, sonst wird die gleiche Fehlermeldung zurückgesendet.

```
Beispiel:  Adresse des Zählers=35, Zeile=05,
           Summenzählerstand S=001223.68,
           Datum_Uhrzeit=29.08.94 10:34:52
           PC-Befehl: <STX>3505D29.08.94 10:34:52<ETX>
```

Ausdruck: **29.08.94 10:34:52**
SUMME *001223.68m

```
Antwort:  <STX>3505D00122368<ETX><CR>
```

7.6.6 Drucken über Taste [Druck]

Wird während des Betriebs die Taste [Druck] gedrückt und wird der Wert des Vorwahlzählers XP, der Vorwahl P1, der Vorwahl P2 oder des Summenzählers Σ angezeigt, so wird wie beim PC-Befehl beim Zähler XP (Zeile 01) und beim Gesamtsummenzähler (Zeile 05) der Wert mit dem Zeichen * versehen. Der Ausdruck von irgendwelchen zusätzlichen Daten entfällt.

7.7 Fehlermeldungen beim Datentransfer

Wird vom PC ein falsches Datenprotokoll an den Zähler gesendet, (z.B.: Zeile, die nicht existiert oder Buchstaben anstatt Ziffern) so wird vom Zähler eine entsprechende Fehlermeldung zurückgeliefert. Um im Fehlerfall noch eine Fehlermeldung zu erhalten, muß mindestens das Steuerzeichen <STX> und die Adresse stimmen. Ist dies nicht der Fall, so wird der vom Zähler empfangene Datenblock nicht beachtet und er sendet keine Rückmeldung an den PC.
Wird bei einer Anfrage vom PC keine Rückmeldung erhalten, also auch keine Fehlermeldung, so liegt ein fataler Fehler vor. Dies kann der Fall sein, wenn das Steuerzeichen <STX> oder die Adresse fehlt sowie die Schnittstellenparameter von PC und Zähler nicht überein stimmen. Stimmt dies jedoch, so kann es sich nur noch um einen Fehler an der Hardware oder an der Datenleitung handeln.

Allgemeiner Aufbau der Fehlermeldungen:

<STX> Adresse Zeile Status <CAN> Fehlernummer <ETX> <CR>

Beispiel: Adresse=35, Zeile=09 (ungültige Zeile), Fehlernummer=2 <STX>3509R**<CAN>2**<ETX><CR>

Bei den Sonderbefehlen entfallen die beiden Positionen „Zeile“ und „Status“

Fehlerbeschreibung im Einzelnen:

Fehler 1: Formatfehler (<ETX> nicht an der richtigen Stelle) Dieser Fehler tritt z.B. auf, wenn das Datenformat bei der Programmierung nicht eingehalten wird. (z.B.: Beim Programmieren der Vorwahl werden nur 5 Stellen anstatt 6 Stellen übertragen.)

Fehler 2: Zeile (Position) nicht vorhanden oder Trennzeile

Fehler 3: Parameterfehler (Unzulässige Werte im Protokoll). Das heißt zum Beispiel, dass der Vorwahlwert nicht nur aus Ziffern sondern auch aus anderen unzulässigen Zeichen besteht oder dass ein angegebener Wert außerhalb eines zulässigen Bereichs liegt.

Fehler 4: Diese Fehlermeldung tritt dann auf, wenn der Zähler im Programmier-Mode vom PC die Aufforderung zur Druckausgabe erhält, den Ausdruck einer beliebigen Zeile außer den Zeilen 01-03 und 05 veranlassen soll oder der PC Datum/Uhrzeit nicht oder falsch sendet. Der Zähler verhindert die Ausgabe des Wertes an den Drucker und sendet eine Fehlermeldung an den PC zurück.

Beispiel für die zurückgesandte Fehlermeldung:
Adresse=35, Zeile=01, Fehlernummer=4
<STX>3501D**<CAN>4**<ETX><CR>

7.8 Liste der verwendeten Steuerzeichen

Steuerzeichen	Hex	Dezimal
<STX>	02	02
<ETX>	03	03
<ACK>	06	06
<LF>	0A	10
<CR>	0D	13
<DC1>	11	17
<CAN>	18	24
<DEL>	7F	127

7.9 Bedienungsplan

Zeile	Anzeige	Kurzbeschreibung
01	000000	Vorwahlzähler XP
02	1.00	Vorwahl 1
03	10.00	Vorwahl 2
		entfällt
05	00000000	Summenzähler
06	0	Batchcounter
07	10.00	Vorwahl Batchcounter
08	0.0	Betriebsstundenzähler
10	------	Trennzeile
11	StAt 0	Status für Vorwahlzähler XP
12	StAt 0	Status für Vorwahl 1
13	StAt 0	Status für Vorwahl 2
14		entfällt
15	StAt 0	Status für Summenzähler
16	StAt 0	Status für Batchcounter
17	StAt 0	Status für Batchcounter-Vorwahl
18	StAt 0	Status für Betriebsstundenzähler
20	------	Trennzeile
21	21 0	Betriebsart Hauptzähler
22		entfällt
23	23 0	Skalierungsfaktor Nebenzähler
24		entfällt
25		entfällt
26	26 bF2	Frequenz Nebenzähler Zähleingang
27		entfällt
28		entfällt
29		entfällt
30	30 0	Rückstellung Nebenzähler
31	31 00.00	Ausgangszeit P1
32	32 00.00	Ausgangszeit P2
33	33 00.00	Ausgangszeit P3
34	34 0	Übernahme der Vorwahlen P1, P2, P3
35	35 0	Adresse für Funktionstaste
36	36 0	Funktion des Nebenzählers
37	37 1.00	Impulse pro Einheit bei Tacho
38	38 0	Auswahl der Zeitbasis für die Tachofunk.
39		entfällt
40	40 0	Betriebsstundenzähler-Eingang
41	41 0000	Code Einstellung
42	------	Trennzeile
43	43 0	Baudrate
44	44 0	Parity
45	45 00	Adresse
46	46 0	Stoppbit
47	------	Trennzeile

7.10 Programmierplan

** Kursive Zeilen* = Werkseinstellung

Zeilen 11-18 **Status für Zeile 11-18**
*0 * Parameter kann geändert werden*
1 Löschen bzw. Eingabe gesperrt
2 Parameter wird übersprungen

Zeile 21 **Betriebsart Hauptzählsystem**
*0 * Stufenvorwahlen*
1 P1-Schleppvorwahl

Zeile 22 **entfällt**

Zeile 23 **Skalierungsfaktor Nebenzähler**
00 Minimalwert
*1 * Defaultwert*
99 Maximalwert

Zeile 24 **entfällt**

Zeile 25 **entfällt**

Zeile 26 **Frequenz Nebenzähler Zähleingang**
*0 * 10 kHz*
1 25 Hz
2 15 Hz

Zeile 27 **entfällt**

Zeile 28 **entfällt**

Zeile 29 **entfällt**

Zeile 30 **Rückstellung Nebenzähler**
*0 * autom. Rückst. und extern stat.*
1 autom. Rückst. und extern diff.
2 extern statisch
3 extern differenziert

Zeile 31 **Ausgangszeit P1, (P2), (P3), B1**
00.00 Dauerkontakt (LAtcH in Anzeige)
*0.25 * Defaultwert*
99.99 Maximalwert

Zeile 32 **Ausgangszeit P1, (P2), (P3), B1**
00.00 Dauerkontakt (LAtcH in Anzeige)
*0.25 * Defaultwert*
99.99 Maximalwert

Zeile 33 **Ausgangszeit P1, (P2), (P3), B1**
00.00 Dauerkontakt (LAtcH in Anzeige)
*0.25 * Defaultwert*
99.99 Maximalwert

Zeile 34 **Übernahme der Vorwahlen P1, P2, B1**
*0 * bei Rückstellung*
1 nach der Eingabe

Zeile 35 **Adresse für Funktionstaste**
*0 * Funktionstaste unbelegt*
:
8 Maximalwert

Zeile 36 Funktion des Batch counters
*0 * extern*
1 intern
2 Tacho

Zeile 37 Impulse pro Einheit bei Tacho
00.00 Minimalwert
*1.00 * Defaultwert*
9999.99 Maximalwert

Zeile 38 Zeitbasis für Tachofunktion
*0 * 1 Sekunde*
1 2 Sekunden
2 3 Sekunden
3 6 Sekunden
4 10 Sekunden
5 20 Sekunden
6 30 Sekunden
7 60 Sekunden

Zeile 39 entfällt

Zeile 40 Funktion Betriebsstundenzähler
*0 * Betriebsstundenzähler läuft*
1 Betriebsstunden Ein / Aus

Zeile 41 Code Einstellung
*0000 * Code nicht aktiv*
:
9999

Zeile 43 Baudrate
*0 * 4800 Baud*
1 2400 Baud
2 1200 Baud
3 600 Baud

Zeile 44 Parity
*0 * Even Parity*
1 Odd Parity
2 No Parity

Zeile 45 Geräteadresse
*00 * Minimalwert*
:
99 Maximalwert

Zeile 46 Stopp Bit
*0 * 1 Stopp Bit*
1 -2 Stopp Bit

8. Zusatzbeschreibung der Betriebsanl. mit offener und geschlossener Schnittstelle

(Februar 1994, Erg. 31.8.1994)

Diese Zusatz-Beschreibung beschreibt die beiden Schnittstellen und dokumentiert die Änderung der Betriebsanleitung des Zählers hinsichtlich der hinzugekommenen offenen Schnittstelle. Entspricht dem 1. Nachtrag zum Zulasungsschein Nr.: 1.62-3251.11 IVO-040293 vom 16.03.1995.

8.1 Die geschlossene Schnittstelle

Die geschlossene Schnittstelle ist vom Typ RS232. Über diese erfolgt die Ausgabe der eichfähigen Daten an den Drucker. Die Schnittstellenparameter sind unveränderlich und am Drucker entsprechend einzustellen: Parity off, 7 Datenbits, 1 Stopbit, Baudrate: 4800 Baud. Konfiguration der Schnittstellendaten am Drucker: DIL - Schalter 7 und 8 auf „ON".

Eigenschaften der Schnittstelle RS232:
– asymmetrisch
– 3 Leitungen
– Punkt-zu Punkt-Verbindung: 1 Sender und 1 Empfänger
– Datenübertragungslänge: max. 30m

8.2 Die offene Schnittstelle

Die offene Schnittstelle ist vom Typ RS485. über diese können die in der „Beschreibung der offenen Schnittstelle" dokumentierten Befehle zur Fernbedienung an den Zähler gesendet werden. Über die Schnittstelle können Daten abgerufen und Parameter, die die eichpflichtigen Werte nicht betreffen, umprogrammiert werden.

Eigenschaften der Schnittstelle RS485:
– symmetrisch
– 2 Leitungen
– Mehrpunkt-Verbindung: Sender und Empfänger (max. 32 Geräte)
– Datenübertragungslänge: max. 1500m

8.3 Änderungen zur Betriebsanleitung

8.4 Änderungen in Kapitel 2: „Gerät kennenlernen"

Alle Schnittstellenangaben beziehen sich auf die geschlossene Schnittstelle.

8.5 Änderungen in Kapitel 3: „Gerät anschließen"

Alle Schnittstellenangaben beziehen sich auf die geschlossene Schnittstelle.

8.6 Änderungen in Kapitel 3.5: „Schnittstelle anschließen"

Die geschlossene Schnittstelle:
Die Schnittstellenparameter sind, wie in Kapitel 1.1 beschrieben, einzustellen.
Die geschlossene Schnittstelle vom Typ RS232 belegt die Anschlüsse 23-26.

Die offene Schnittstelle:
Die Schnittstellenparameter können, wie in der Betriebsanleitung in Zeile 43 - 46 beschrieben, gewählt werden.

Schnittstellenparameter sind:
- die Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate)
- das Paritybit
- Anzahl der Stoppbits

Die offene Schnittstelle vom Typ RS485 belegt die Anschlüsse 21 (-T,R) und 22 (+T,R).

9. Zusatzbeschreibung der Betriebsanleitung mit Skalierungsfaktor (Mai 1999)

Diese Zusatz-Beschreibung dokumentiert die Änderung der Betriebsanleitung des Zählers hinsichtlich des Einsatzes des Skalierungsfaktors und des Alibi-Druckers SP 298 der Fa. Star. Entspricht dem 3. Nachtrag zum Zulassungsschein Nr.: 1.62-3251.11 Geschäftszeichen 5.23-99037480 vom 24.06.1999.

Adresse für Star-Drucker: DATAMEGA Mikrodatentechnik GmbH
Landsberger Str. 318-320
80687 München
Tel.: 089/56017-300

9.1 Änderungen in Kapitel 2: „Zähler kennenlernen"

Der Zähler besteht aus

- Vorwahlzähler mit 2 Vorwahlwerten, (PTB-Vorgeprüft) und Skalierungsfaktor
- Nebenzähler mit Vorwahlwert und Multiplikator
- Gesamtsummenzähler, (PTB-Vorgeprüft) und Skalierungsfaktor
- Betriebsstundenzähler

Das Gerät ist von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig zur innerstaatlichen Eichung zusätzlich zugelassen. Als Registriergerät ist in der PTB-vorgeprüften Einheit der Anschluss des Druckers Star SP 298 mit serieller Schnittstelle RS232 zugelassen.

Einstellung der DIP-Schalter am Drucker (Zähler mit geschlossener Schnittstelle):

Schalter	1	2	3	4	5	6	7
	Off	On	Off	Off	Off	Off	On
	Baudrate: 4800 Bit/s		7 Datenbits	gerade Parität		Xon/Xoff	2K Puffer

Diese Einstellungen entsprechen den im Zähler in den Programmierzeilen 43 und 44 eingestellten Werkseinstellungen. Werden diese verändert, so müssen die Schalterstellungen angepasst werden.

Einstellung der DIP-Schalter am Drucker (Zähler mit geschlossener und offener Schnittstelle):

Schalter	1	2	3	4	5	6	7
	Off	On	Off	On	Off	Off	On
	Baudrate: 4800 Bit/s		7 Datenbits	keine Parität		Xon/Xoff	2K Puffer

Diese Einstellungen sind immer gültig, da sie im Zähler nicht verändert werden können.

9.2 Änderungen in Kapitel 3: „Zähler anschließen“

Neue Anschlussbelegung für Anschluss 15: Skalierung ein/scaling on.

9.2.1Änderungen in Kapitel 3.3: „Signaleingänge belegen“

Der Anschluss 15 dient der Aktivierung der Einstellung des Skalierungsfaktors (Zeile 22 in der Programmierebene). Vor der Verplombung der Anschlüsse wird das Einstellen des Skalierungsfaktors durch Ansteuerung des Signals „Skalierung ein“ (Anschluss 15) aktiviert. Die Aktivierung erfolgt durch Verbinden des Anschlusses 15 mit Anschluss 20, wenn die Brücke von 18 nach 19 gesteckt werden muss oder von 15 nach 19, wenn 18 mit 20 verbunden werden muss (siehe dazu „Betriebsanleitung“ S. 8 „Eingangslogik programmieren“).
Nach Eingabe des Skalierungsfaktors muss die Verbindung zu Anschluss 15 wieder gelöst werden. Da nach der Verplombung dieser Anschluss nicht mehr zugänglich ist, kann der Skalierungsfaktor in der Programmierebene nur noch angezeigt, aber nicht mehr verändert werden.

9.3 Änderungen in Kapitel 5: „Zähler programmieren“

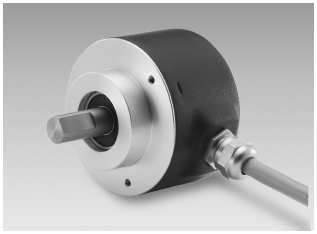
Die Programmierzeile 22 zeigt den Skalierungsfaktor für den Hauptzähler. Dieser kann nur geändert werden, wenn Anschluss 15 aktiviert ist (s. oben).

Programmierzeile 22: | *2 2 1.0 0 0 0* | Skalierungsfaktor Hauptzähler

```
Zeile 22  Skalierungsfaktor Hauptzähler
          1.0000    Werkseinstellung
          0.0001    Skalierungsbereich von 0,0001
          99.9999   bis 99,9999
```

Programmierzeile 40 „Funktion Eingang Betriebsstundenzähler“ entfällt. Der Betriebsstundenzähler ist nach „Netz ein“ immer aktiviert.

10. Geeignete Drehgeber



Bestellbezeichnung

	Best.-Nr.	Flansch / Welle
	0	Klemmflansch / 10 mm, Bef. M3
	1	Klemmflansch / 10 mm, Bef. M4
	5	Servoflansch / 6 mm, Bef. M4
		Spannung / Signale
	10	10...30 VDC Gegentakt A 90° B +0
		Anschluss
	12	Kabel 2 m axial, Pg9
	14	Kabel 5 m axial, Pg9
	16	Kabel 10 m axial, Pg9
	22	Kabel 2 m radial, Pg9
	24	Kabel 5 m radial, Pg9
	26	Kabel 10 m radial, Pg9
		Impulse
	39	50 Imp./Umdr.
	15	500 Imp./Umdr.

GPI0W. □□□□□□□

Technische Daten

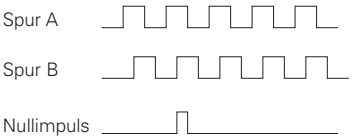
Ausführung	Inkremental-Drehgeber
Drehzahl	10.000 min^{-1}
Betriebsspannung	10...30 VDC, mit Verpolschutz
Ausgangsstufen	Gegentakt kurzschlussfest
Signalausgänge	Kanal A, B, N
Auflösung	bis 500 Impulse
Stromaufnahme	Max. 60 mA (ohne Last) bei 24 VDC
Umgebungstemperatur	-20...+70 °C
Lagerungstemperatur	-20...+100 °C
Schutzart	
Welle ohne Dichtring	IP 54
Welle mit Dichtring	IP 65
Max. Luftfeuchtigkeit	Relative Feuchte 95 %, nicht betauend
Widerstandsfähigkeit	
Vibration	IEC 68 Teil 2-6 ≤100 m/s^2 / 16-2000 Hz
Schock	IEC 68 Teil 2-27 ≤1000 m/s^2 4 ms
Anlauf-Drehmoment	
ohne Dichtring (IP54)	≤0,010 Nm
mit Dichtring (IP65)	≤0,015 Nm
Störfestigkeit	EN 50082-2
	EN 61000-4 - 2 bis 4 Schärfegrad 3
Störaussendung	EN 50081-2
Wellenbelastung	axial < 20 N, radial < 40 N
Trägheitsmoment	1,45 x 10^{-6} kgm^2
Gehäusematerial	Aluminium
Gewicht	Ca. 250 g

Anschlussbelegung

Belegung	Kabelfarbe
A	blau
B	beige
0	grün
UB	braun
0V	schwarz

Ausgangssignale

Signale bei Drehrichtung im Uhrzeigersinn bei Blick auf den Flansch.

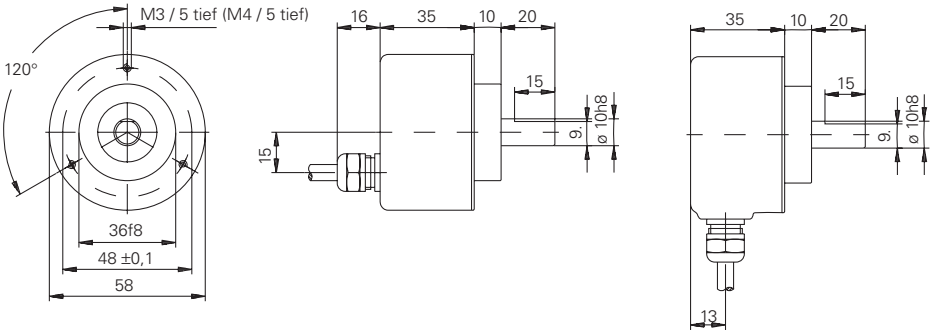


Gegentakt (10...30 VDC)

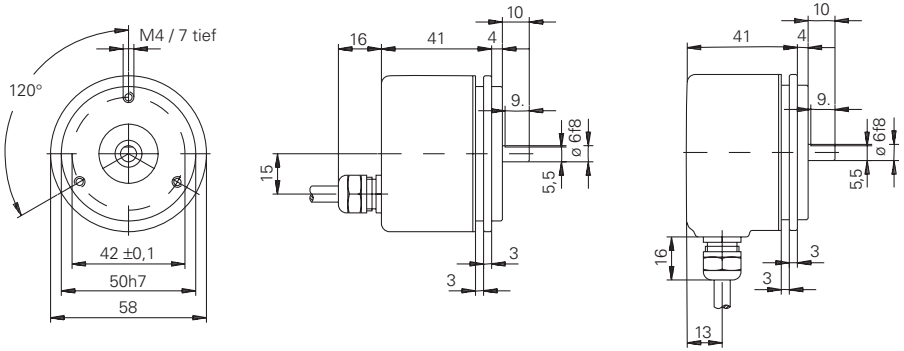
Pegel High	≥ UB -3 V	(bei I = -20 mA)
Pegel Low	≤ 1,5 V	(bei I = 20 mA)
Belastung High	≤ 40 mA	
Belastung Low	≤ 40 mA	

Abmessungen und Einbaumaße

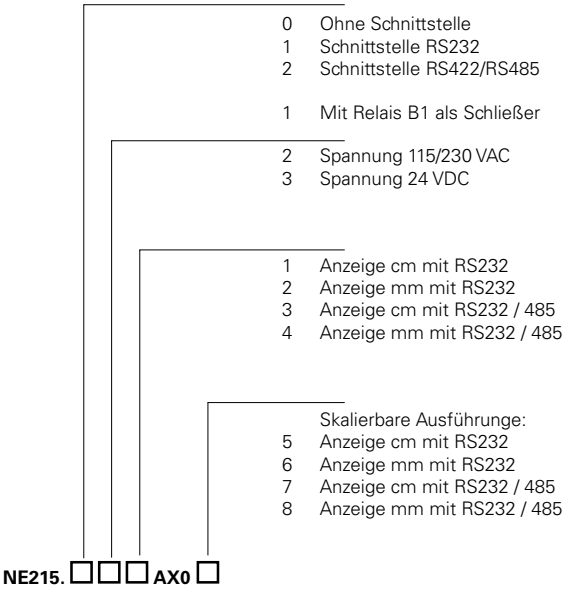
GPI0W Klemmflansch



GPI0W Servoflansch



11 Bestellbezeichnungen


0 Ohne Schnittstelle
1 Schnittstelle RS232
2 Schnittstelle RS422/RS485
1 Mit Relais B1 als Schließer
2 Spannung 115/230 VAC
3 Spannung 24 VDC
1 Anzeige cm mit RS232
2 Anzeige mm mit RS232
3 Anzeige cm mit RS232 / 485
4 Anzeige mm mit RS232 / 485
Skalierbare Ausführunge:
5 Anzeige cm mit RS232
6 Anzeige mm mit RS232
7 Anzeige cm mit RS232 / 485
8 Anzeige mm mit RS232 / 485
NE215.□□□AX0□

IVO GmbH & Co.
Postfach 3360
D-78022 Villingen-Schwenningen
Telefon +49 (0)7720 942-0
Telefax +49 (0)7720 942-900
e-mail: info@ivo.de
www.ivo.de

A Member of the Baumer Group